

## Section 3.5

### La factorisation de $x^2 + bx + c$

Rappelez: La factorisation est l'opposée de la distributivité (ou de développer).

Forme simplifiée

Forme factorisée

$$x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + 3)$$

Développe

Factorise

Pour factoriser  $x^2 + bx + c$ :

- Écris  $x$  comme premier terme de chaque facteur  $(x \quad)(x \quad)$
- Trouve deux nombres dont le produit est  $c$  et la somme est  $b$
- Les deux nombres représentent les deuxièmes termes des facteurs

Exemple 1: Factorise.

a)  $x^2 + 3x + 2$   $1 \times 2$   
 $= (x+1)(x+2)$

b)  $x^2 - 10x + 16$   $1 \times 16$   
 $= (x-2)(x-8)$   $\begin{matrix} 2 \times 8 \\ 4 \times 4 \end{matrix}$   
 $-2 \cdot 8 = -16$

Exemple 1: Factorise.

c)  $x^2 + 2x - 48$   $\begin{matrix} 2 \times 24 \\ 4 \times 12 \end{matrix}$   
 $= (x-6)(x+8)$   $\begin{matrix} 6 \times 8 \\ 1 \times 48 \end{matrix}$   
 $3 \times 16$   
 $-6+8$

d)  $x^2 - 4x - 32$   $1 \times 32$   
 $= (x+4)(x-8)$   $\begin{matrix} 4 \times 8 \\ 2 \times 16 \end{matrix}$   
 $4-8$   
 $-8+4$

Exemple 2: Factorise entièrement, lorsqu'il est possible.

a)  $2y^2 - 2y - 60$

PGCD 2  
 $= 2(y^2 - y - 30)$   
 $= 2(y - 6)(y + 5)$

$1 \times 30$   
 $3 \times 10$   
 $2 \times 15$   
 $6 \times 5$

b)  $x^3 + 5x^2 + 4x$

PGCD  $x$   
 $= x(x^2 + 5x + 4)$   
 $= x(x + 4)(x + 1)$

$4 \times 1$   
 $2 \times 2$

Exemple 2: Factorise entièrement, lorsqu'il est possible.

c)  $-2x^2 + 8x + 42$

PGCD  $-2$   
 $= -2(x^2 - 4x - 21)$   
 $= -2(x - 7)(x + 3)$

$-7 \times 3$   
 $1 \times 21$

d)  $x^2 + x + 2$

$1 \times 2$

pas possible  $-1 + 2 = 1$

Exercice: Factorise les expressions suivantes.

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 + 9x + 14 \\ = (x+2)(x+7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x^2 + 11x + 24 \\ = (x+3)(x+8) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x^2 - 8x + 12 \\ = (x-2)(x-6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } x^2 + 3x - 18 \\ = (x+6)(x-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } x^2 - 3x - 10 \\ = (x-5)(x+2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } x^2 - x - 12 \\ = (x-4)(x+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } 4x^2 - 4x - 80 \\ = 4(x^2 - x - 20) \\ = 4(x-5)(x+4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } 3x^2 - 33x + 90 \\ = 3(x^2 - 11x + 30) \\ = 3(x-6)(x-5) \end{aligned}$$

Problème: L'écran d'une télévision a une aire de  $A = x^2 + 13x - 30$

a) Factorise l'expression pour trouver la longueur et la largeur de la télévision.

b) Calcule la longueur, la largeur, et l'aire si  $x = 50$  in.

$$\begin{aligned} &1 \times 30 \\ &- 2 \times 15 \rightarrow -2 \times 15 \\ &- 3 \times 10 \\ &5 \times 6 \end{aligned}$$

$$\text{a) } A = \underbrace{(x-2)}_L \underbrace{(x+15)}_l$$

La longueur est  $x - 2$  et la largeur est  $x + 15$ .

$$\begin{aligned} \text{b) } L &= x - 2 & l &= x + 15 \\ &= 50 - 2 & &= 50 + 15 \\ &= 48 \text{ in} & &= 65 \text{ in} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= L \times l \\ &= 48 \times 65 \\ &= 3120 \text{ in}^2 \end{aligned}$$